This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

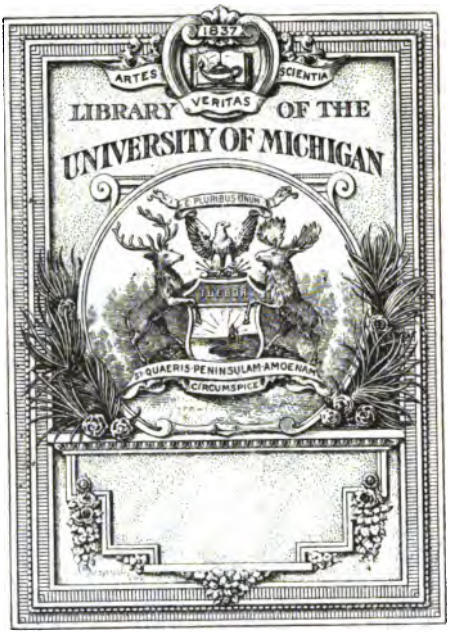
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

FORESTRY
SD
497.4
.G3
H33
1898

BUHR B

a39015 00001453 3b

Digitized by Google


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Digitized by Google

Forestry
SD
497.4
G3
H33
1898

T. H.

Digitized by Google

Forestry

Die

anatomischen

Unterscheidungsmerkmale

123803

der wichtigeren

in Deutschland wachsenden Hölzer

von

Dr. Robert Hartig,
Professor an der Universität München.

4. Auflage.

Mit 21 Holzschnitten.

München 1898.
M. RIEGER'sche
Universitäts- **Buchhandlung**
G. Himmer, k. b. Hoflieferant.
2. Odeonsplatz 2.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort zur I. Auflage.

Im Anschlusse an den Vortrag der Pflanzenanatomie führe ich meinen Zuhörern diejenigen Hölzer vor, deren specielle Kenntniss insbesondere dem Forstmanne von praktischer Bedeutung ist. Um die Aufmerksamkeit ungetheilt den Demonstrationen widmen zu können, wird es denselben erwünscht sein, die nachfolgende Zusammenstellung gedruckt zu erhalten.

Da zur Erkennung der Hölzer nicht nur die anatomischen Charaktere, sondern auch die technischen Eigenschaften dienen, so musste ich diese zu Hülfe ziehen. Es wird dadurch möglich, schon ohne Benutzung des Mikroskopes die meisten Hölzer richtig zu bestimmen. Dem Studirenden empfehle ich, die aufgezählten Merkmale mit den Stücken der Holzsammlungen und den bekannten Nördlinger'schen Querschnitten wiederholt zu vergleichen.

Was die Notizen über Verwendung der Hölzer betrifft, so habe ich dieselben bei den wichtigsten Holzarten fortgelassen, da im Vortrage der Forstbenutzung über die technischen Eigenschaften und die Verwendung derselben eingehender gesprochen wird.

Im Anhange habe ich die wichtigsten der exotischen Nutzhölzer ebenfalls aufgeführt, die Farbhölzer jedoch ausgeschlossen.

Die Kürze der gewählten Ausdrucksweise wird durch den Zweck dieser Zusammenstellung genügend gerechtfertigt erscheinen.

München, Dezember 1878.

R. Hartig.

12-24-36. NRJ

Digitized by Google

Vorwort zur IV. Auflage.

Ich habe mich bemüht, die vorliegende neue Auflage durch Hinzufügung einer Einleitung, einer eng zusammengefassten Bestimmungstabelle sowie durch manche Verbesserungen des Textes noch brauchbarer zu machen, als die früheren Auflagen. Für die Verwendbarkeit dieser kleinen anspruchslosen Schrift spricht der Umstand, dass dieselbe seit ihrem Erscheinen in 3000 Exemplaren abgesetzt wurde und dass sie ausserdem noch in die französische, englische und bosnische Sprache übersetzt worden ist. Möge dieselbe den Beifall des forstlichen Publicums sich bewahren.

München, September 1897.

R. Hartig.

Digitized by Google

Einleitung.

Das Holz ein und derselben Holzart zeigt in der Regel grosse Verschiedenheiten in seinen technischen Eigenschaften und seiner anatomischen Zusammensetzung, je nachdem dasselbe in der Jugend des Baumes oder in höherem Alter entstanden ist, dem Splinte oder dem Kernzustande angehört, auf gutem oder geringem Boden, im freien Stande oder im Bestandesschlusse erwachsen ist.

Wurzelholz ist vom Stammholze oder gar vom Astholz ausserordentlich verschieden und es entstehen durch diese Verschiedenheiten grosse Schwierigkeiten, ein Holzstück in allen Fällen mit Sicherheit zu bestimmen. Immerhin wird es auch dem Anfänger in der Regel gelingen, mit einiger Sicherheit ein vorliegendes Holzstück zu bestimmen, ohne genöthigt zu sein, das Mikroskop zu Hilfe zu nehmen.

Der Holzkörper hat im Wesentlichen drei verschiedene Aufgaben zu erfüllen, nämlich einmal die Wasser- und Nährstoffleitung nach oben zu vermitteln, zweitens der Pflanze eine entsprechende mechanische Festigkeit zu verschaffen und drittens Reservenährstoffe in sich aufzuspeichern, von denen die in den jüngern Zweigen befindlichen alljährlich zur Trieb- und Blattbildung verwendet werden, wogegen die im Splinte der älteren Stammtheile und der Wurzeln abgelagerten Stoffe der Samenproduction dienen.

Nur die jüngeren Jahresringe leiten unter normalen Verhältnissen das Wasser nach oben, während der innere Splint nur in Fällen der Noth Wasser nach oben zu leiten vermag und für gewöhnlich die Bedeutung eines Wasserreservoirs besitzt. Der Kern des Holzes besitzt auch dann, wenn er sehr wasserreich ist, nicht mehr die Fähigkeit der Wasserleitung.

Organe der Wasserleitung sind die Gefässe und die Leitungstracheiden. Sie sind mehr oder weniger weitlumig und dünnwandig, bilden desshalb da, wo sie in grösserer Anzahl zusammenstehen, den lockeren, weichen, leichten und in der Regel helleren Bestandtheil des Jahrringes. Der Baum er-

Digitized by Google

zeugt bei den meisten Holzarten zunächst, d. h. im Frühjahr und Vorsommer sein Leitungsgewebe und erst, nachdem das für die Befriedigung des Wasserbedarfes erforderliche Leitungsgewebe (Frühlingsholz) sich ausgebildet hat, verwendet der Baum die ferner noch erzeugten Bildungsstoffe zur Ausbildung von dickwandigen und englumigen Organen des Festigungsgewebes (Sommer- und Herbstholz).

Beim Nadelholze geht das helle und weiche Leitungsgewebe, das nur aus Leitungstracheiden besteht, entweder plötzlich (Lärche) in Festigungsgewebe, d. h. in dickwandige, englumige Fasern (Fasertracheiden) über, oder es ist der Übergang ein allmäliger (Weymouthskiefer).

Bei den Laubhölzern besteht das Leitungsgewebe aus Gefässen und Leitungstracheiden. Bei den meisten Kernbäumen bildet es ebenfalls vorzugsweise das Frühjahrsholz, doch finden sich auch einzelne oder in charakteristische Gruppen vereinigte Organe des Leitungsgewebes in dem äusseren, vorzugsweise aus Festigungsgewebe gebildeten Theile des Jahrringes. Bei den Splintbäumen steht das Leitungsgewebe in der Regel gleichmässig vertheilt zwischen den Organen des Festigungsgewebes und ist oft von jenem ohne stärkere Vergrösserung nicht zu unterscheiden.

Das Festigungsgewebe besteht theils aus Fasertracheiden, theils bei den Laubhölzern auch aus dickwandigen einfach getipfelten Libriformfasern. Es entsteht bei den Nadelhölzern erst dann, wenn der Bedarf an Leitungsgewebe befriedigt ist, und kommt auch bei vielen Laubhölzern nur dann und in dem Masse zur Entwicklung, als der Bedarf an Leitungsgewebe gedeckt worden ist. Bäume, die im Verhältniss zur Production an Bildungsstoffen sehr viel Wasser verdunsten, weil sie eine übergrosse Laubmenge besitzen oder dem Winde stark exponirt sind, haben desshalb verhältnissmässig viel Leitungsgewebe im Jahrringe und demnach relativ leichteres Holz, als Bäume, die nur wenig verdunsten. Tropische Bäume, die nur zur Regenzeit wachsen, besitzen Hölzer, die zum grössten Theile aus Festigungsgewebe bestehen.

Baumtheile, die eine hohe mechanische Leistung zu erfüllen haben, wie z. B. die Nadelholzäste, bestehen vorwiegend

Digitized by Google

aus Festigungsgewebe, das andererseits in den Wurzeln, abgesehen vom Wurzelstock, ganz fehlen kann.

Das Speichergewebe besteht im Splint aus lebenden parenchymatischen Zellen, im Kern ist es abgestorben. Es tritt in zweifacher Form auf, einmal als Strangparenchym und steht dann meist in der Nähe der Gefässe und Gefässgruppen mit den Leitungstracheiden vereint, oft bildet es aber auch unregelmässig peripherisch verlaufende Schichten, die in sonst dunklem Kernholz, z. B. der Eiche, als feine helle Linien erscheinen.

Auffallender ist das Strahlenparenchym, das auch als Markstrahl oder Spiegelfaser bezeichnet wird. Die Ausbildung desselben bietet für die Bestimmung sehr werthvolle Anhaltspunkte. Bei vollem Lichte erwachsene Eichen besitzen weit mehr oder weit dickere Markstrahlen, als solche, die im engen Schlusse mit schwacher Krone aufgewachsen sind. In der Jugend des Baumes entstehen nur wenige Markstrahlen, im höhern Alter, insbesondere zur Zeit der Mannbarkeit des Baumes mehr.

Aus dem Vorstehenden folgt, dass nach Alter, Baumtheil, Standort und Erziehungsweise grosse Verschiedenheiten im Bau derselben Holzart auftreten.

Bei mehreren Laubholzarten treten im Holzkörper mit lockerem, meist bräunlich gefärbtem Zellgewebe ausgefüllte Gänge von Tipulaceenlarven so regelmässig auf, dass diese geradezu als charakteristische Kennzeichen dienen können. Sie werden als Zellgänge oder Markflecke bezeichnet.

Digitized by Google

A. Nadelhölzer.

Das Holz ist sehr einfach gebaut und besteht nur aus Tracheiden und Holzparenchym. Gefässe befinden sich nur in der Umgebung der Markröhre. Die Jahrringgrenze wird dadurch scharf markirt, dass das Festigungsgewebe gegen das helle, lockere Leitungsgewebe des nächstfolgenden Ringes sich scharf abgrenzt. Die Markstrahlen sind immer sehr gleichmässig und fein, meist nur eine Zelle breit. Wenn Harzgänge vorhanden sind, so erscheinen sie auf dem Querschnitte im dunkleren Festigungsgewebe als helle Punkte, im Längsschnitte als feine, wie mit einer Nadel eingeritzte Linien.

Fig. 1 und 2.

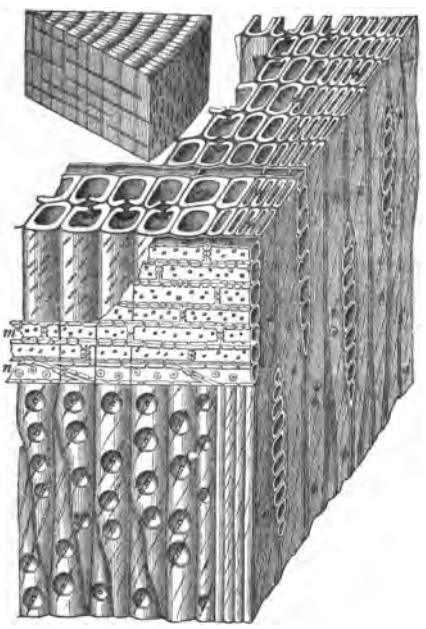


Fig. 1. Ein Stück entrindeten Fichtenholzes in natürlicher Grösse.

An der Vorderecke ist ein kleines Stück umgrenzt, welches in Fig. 2 100fach vergrössert dargestellt ist.

Fig. 2. Ein Stück Fichtenholz, 100fach vergrössert, der Grenze des Jahrringes entnommen.

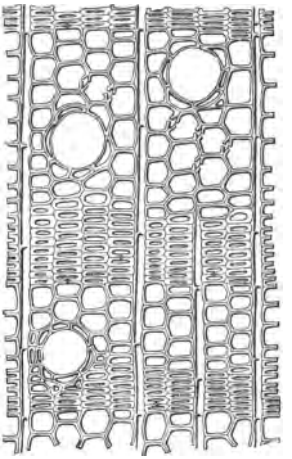
Die Tracheiden sind an der Grenze rechts in radialer Richtung wenig entwickelt (Breitfasern), wogegen sie weiter links in radialer und tangentialer Richtung gleich gross sind (Rundfasern). An den Radialwänden der Rundfasern befinden sich grosse Hoftipfel, an den Tangentialwänden der Breitfasern kleinere Hoftipfel.

Die horizontal verlaufenden Markstrahlen stellen in der Tangentialfläche schmale, nur eine Zelle breite spindelförmige Ausfüllungen zwischen den benachbarten Tracheiden dar. In der Radialfläche (Spiegelfläche) erkennt

Digitized by Google

man, dass die unterste Reihe *(n)* aus Tracheiden mit schrägen Endflächen und gehöften Tipfeln, die übrigen Reihen *(m)* aus liegendem, mauerförmigem Parenchym mit einfachen Tipfeln bestehen. Wo der Markstrahl links oben durch den Schnitt entfernt ist, erkennt man die spaltenförmigen in der Wandung der angrenzenden Tracheiden gelegenen, mit den Markstrahltipfeln correspondirenden Tipfel.

Fig. 3.



Querschnitt durch engringiges Fichtenholz, 100fach vergrössert, mit Harzkanälen, deren Wandungen in der Figur zu fein dargestellt sind.

a) Nadelhölzer ohne Harzkanäle.

1. Mit ungefärbtem Kernholze.

1. Abies pectinata. Weisstanne, Edeltanne (Fig. 4).

Farbe: gelblichweiss oder röthlichweiss.

Jahrringgrenze sehr scharf hervortretend, regelmässig gerundet. Alle Markstrahlen sind nur eine Zelle breit und bestehen nur aus Parenchym mit einfachen Tipfeln. (Fig. 4). Strangparenchym zertreut vorkommend.

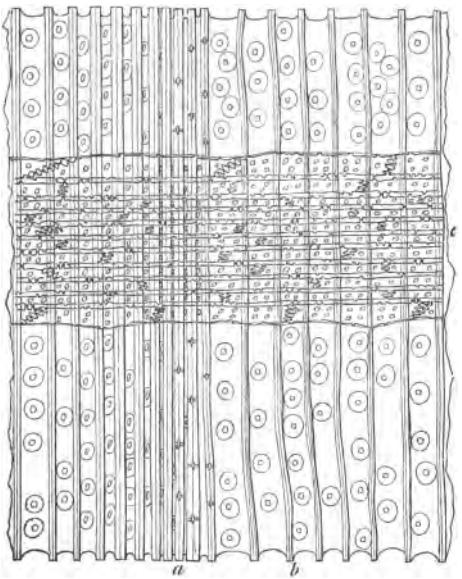
Das Holz ist leicht, weich, seidenglänzend, sehr leicht- und glattspaltig, im Werthe etwas unter der Fichte stehend.

Die Rinde ist in der Jugend glatt, dunkelgrün, später hellgrau. Vom ca. 80jährigen Alter an treten zuerst Längs-

Digitized by Google

risse, dann Querrisse auf. Die Borkeschuppen behalten deshalb eine mehr eckige Gestalt (bei der Fichte sind sie von Anfang an rundlich). Die Längsrisse prävaliren gegenüber den Querrissen.

Fig. 4.



Markstrahlbildung von Abies pectinata.

Radialschnitt durch Weisstannenholz. *a* Letzte Fasertracheiden, durch Englumigkeit ausgezeichnet, mit kleinen Hoftipfeln auf den Radialwänden und auf den Tangentialwänden. *b* Leitungstracheiden des Frühjahrsholzes mit weitem Lumen und Hoftipfeln, die nur an den Radialwänden stehen. *c* Ein Markstrahl, der in allen Theilen nur aus parenchymatischen Zellen besteht, deren Wandungen einfache Tipfel zeigen.

2. Mit gefärbtem Kernholze.

2. Taxus baccata. Eibe.

Farbe des sehr schmalen Splintes gelblichweiss, des Kernholzes schön braunroth, ähnlich dem alten Mahagoniholze.

Die Jahrringe meist sehr schmal, sowohl feinwellig als auch grobwellig; die Ringgrenze sehr scharf durch relativ breite,

Digitized by Google

tiefdunkle Festigungszone. Markstrahlen sehr fein, im Querschnitte nur mit der Loupe erkennbar.

Das Holz besteht nur aus Tracheiden, welche sowohl im Frühling- als auch im Sommerholze spiralig verdickte Wandungen zeigen.

Es ist sehr schwer, sehr hart, zeigt wenig Glanz, ist schwer spaltbar und von grosser Dauer. Von Tischlern und Drechslern wird es hochgeschätzt. Schwarz gebeizt als „deutsches Ebenholz" bezeichnet. (Als solches wird auch Birnbaumholz im gebeizten Zustande bezeichnet.)

Die Rinde ist rothbraun. Die Borkeschuppen lösen sich ähnlich wie bei der Plantane ganz ab.

3. Juniperus virginiana. Virginischer Wachholder.

Farbe des breiten Splintes gelblich, des Kernes schön rosenroth bis braunroth.

Die Jahrringe sind grobwellig und durch eine feine, dunklere Zone markirt. Markstrahlen sehr fein.

Das Holz besteht aus Tracheiden und Strangparemchym. Der Geruch ist angenehm und andauernd. Das Holz ist leicht, weich, leicht spaltbar. Die Festigkeit des Sommer- und Frühjahrholzes kaum verschieden. Zur Bleistiftfabrikation hoch geschätzt.

Die Rinde wird später eine faserige, braunrothe Ringelborke.

4. Juniperus communis. Gemeiner Wachholder.

Farbe des ziemlich schmalen Splintes gelblich, des Kernes hell gelbbraun.

Die Jahrringe grobwellig, durch eine schmale röthlichbraune Zone deutlich. Markstrahlen kaum erkennbar.

Das Holz besitzt Tracheiden und Strangparenchym. Es ist ziemlich schwer, weich, aber schwerspaltig und von grosser Dauer.

Es wird zu Peitschenstöcken und bei stärkeren Dimensionen zu Drechslerarbeiten gesucht, auch zu Weinpfählen u. dgl. benützt.

Die Rinde ist wie bei voriger Art.

5. Thuja occidentalis. Gemeiner Lebensbaum.

Farbe des schmalen Splintes gelblichweiss, des Kernes hellbraun mit dunkleren und helleren ringförmigen Zonen.

Digitized by Google

Jahrringgrenze fein- und grobwellig. Markstrahlen sehr fein aber deutlicher als bei Juniperus.

Das Holz besitzt Tracheiden und Parenchym. Es ist weich, schwerspaltig, wenig glänzend und wird zu feineren Tischlerarbeiten verwendet.

Die Rinde ist der von Juniperus ähnlich.

6. Cupressus (Chamaecyparis) Lawsoniana. Lawsons Cypresse.

Farbe des Splintes gelblich, des Kernes hellgelblichbraun, ähnlich dem Lindenholze. Die Jahrringgrenzen dunkler durch das häufigere Vorkommen von mit gelbbraunen Tropfen erfüllten Parenchymzellen.

Jahrringsgrenze feinwellig und grobwellig. Markstrahlen im Splinte dunkler gefärbt als das übrige Holz.

Das Holz besitzt Tracheiden und Parenchym. Letzteres nahe der Ringgrenze häufiger, oftmals dort sehr reichlich auftretend.

Geruch sehr intensiv, angenehm, süsslich, andauernd.

Die Rinde anfänglich glatt, später zu längsrissiger Ringelborke sich umbildend.

b. Nadelhölzer mit Harzkanälen.

1. Mit ungefärbtem Kernholze.

7. Picea excelsa. Fichte. Rothtanne. (Fig. 1, 2, 3.)

Das Fichtenholz unterscheidet sich vom Tannenholze nur durch die feinen aber nicht sehr zahlreichen Harzkanäle, die im Längsschnitte bei günstigem Lichteinfalle als zarte eingeritzte Linien, im Querschnitte nur bei sehr glatten Schnittflächen als helle Punkte erkennbar werden. Die Epithelzellen der Kanäle meist dickwandig.

Mikroskopisch ist es leicht vom Tannenholze nicht nur durch die Harzkanäle, sondern auch durch die Markstrahlen zu unterscheiden, die in den oberen und unteren Reihen aus gehöft getipfelten Tracheiden bestehen, während die dazwischen liegenden Parenchymzellen einfache Tipfel besitzen.

Digitized by Google

Das Holz steht im Werthe über der Tanne und unter der Kiefer.

Die Rinde ist in der Jugend roth, sehr feinschuppig von losgelösten Korkhautlamellen. Später tritt Borkebildung ein. Die Borkeschuppen sind stets mehr oder weniger rundlich. Flechtenwuchs färbt die Borke oft ebenso grau wie die Tannenborke.

2. Mit gefärbtem Kernholze, welches im frischen Zustande unmittelbar nach der Fällung oft die dunkele Färbung noch nicht oder nur schwach zeigt.

a) Das dunkle Festigungsgewebe ist gegen das Frühjahrsholz nach innen scharf abgegrenzt.

8. *Pinus sylvestris.* Gemeine Kiefer. Föhre. (Fig. 5.)

Farbe des oft handbreiten Splintes gelblich- bis röthlichweiss, des Kernholzes im frischen Zustande ebenso, im trocknen Zustande bräunlichroth.

Die Jahrringe sehr deutlich und etwas wellig.

Die Harzkanäle zahlreich, sehr gross und deutlich, oftmals im Querschnitte in peripherischen Zonen reihenweise angeordnet, in der Mitte des Ringes zahlreicher als in der ersten Frühjahrsschicht. Alle Epithelzellen der Harzkanäle zartwandig. (Fig. 5c.)

Die Markröhre im Gegensatze zu Larix fast stets sehr gross, bis 4 mm dick. Die Kiefer hat nur Astquirle, die in Jahrestriebentfernung stehen, was im Brette deutlich erkennbar ist und die Kiefer von der Lärche, deren Aeste zerstreut am Stamme entspringen, sehr leicht unterscheidet.

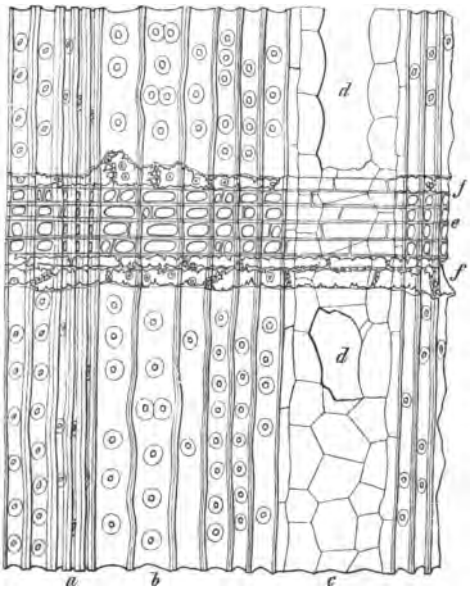
Die Markstrahlen bestehen aus dünnwandigen Parenchymzellen und horizontal verlaufenden Tracheiden.

Die vertical verlaufenden Tracheiden correspondiren mit ersteren durch sehr grosse augenförmige Tipfel, von denen meist je einer die Breite des Tracheidenlumens einnimmt. Die oberen und unteren Reihen jedes Markstrahles werden durch Tracheiden gebildet, deren Wände stark zackig verdickt und mit kleinen Hoftipfeln versehen sind.

Digitized by Google

Das Holz ist zumal im Kerne sehr harzreich, weich, gut spaltbar, glänzend. Es steht im Werthe zwischen Lärche und Fichte.

Fig. 5.



Markstrahlbildung von Pinus sylvestris.

Radialschnitt durch Holz der gemeinen Kiefer. *a.* Die letzten Fasertracheiden mit engem Lumen. Kleine Hoftipfel nur an den Radialwänden. *b.* Die ersten Tracheiden des Frühlingsholzes mit weitem Lumen. *c.* Ein Harzkanal, dessen Wandung durch ein zartes Epithel bekleidet ist. An zwei Stellen *d. d.* ist dieses Epithel durch den Schnitt entfernt, so dass man in das Innere des Kanales blicken kann. *e.* Die parenchymatischen Zellen des Markstrahles zeigen grosse, einfache Tipfel. Die oberen und unteren Zellreihen *f. f.* des Markstrahles werden durch Tracheiden gebildet, welche zackig verdickte Wandungen und kleine Hoftipfel besitzen.

Die Rinde bildet schon vom fünften Jahre an tiefrissige Schuppenborke. Im oberen Baumschafte und an den Aesten ist die Borke durch stetes Abfallen der dünnen Schuppen dünn, fast glatt und braunroth.

9. ***Pinus Laricio var. austriaca.*** Schwarzkiefer. Oesterreichische Kiefer.

Digitized by Google

Das Holz ist vom harzreichen Holze der gemeinen Kiefer nicht zu unterscheiden.

Die grobe Schuppenborke erhält sich auch in den oberen Baumtheilen und erscheint dunkel.

10. Pinus montana. Legföhre. Krummholzkiefer. Latsche.

Gleicht der gemeinen Kiefer, jedoch sind die Jahrringe meist schmaler und excentrisch.

Die Rinde ist in der Jugend glatt, schwarzbraun, erst bei Armesdicke treten Borkeschuppen auf. Die Borke erreicht aber nie die Stärke wie die von Pinus sylvestris, sondern ähnelt im höheren Alter sehr der Fichtenborke.

11. Larix europaea. Lärche.

Farbe des oft nur fingerbreiten Splintes gelblichweiss, des Kernes schon im frischen Zustande roth oder rothbraun, dunkler als bei Pinus sylvestris.

Jahrringe durch die sehr breite, dunkle, scharf abgesetzte Sommerholzzone sehr deutlich, etwas feinwellig.

Harzkanäle zwar deutlich, aber kleiner und sparsamer als bei Pinus. Markröhre sehr klein. Aeste im Brette ganz regellos auftretend (Unterschied von Pinus). Die Markstrahlen sind denen der Fichte gleich gebildet.

Das Holz ist weich, sehr gut spaltbar, glänzend, von grosser Dauer und werthvoller als das Kiefernholz.

Die Rinde ist anfänglich glänzend, glatt, aschfarben, bei Armesdicke tritt Borkebildung ein. Die Schuppen sind mehr wellig gekräuselt, ohne durchsichtigen Rand. Die Korkschichten schön rosafarben. Rinde durch Flechtenwuchs grau gefärbt.

12. Pseudotsuga Douglasii. Douglastanne.

Die Farbe des schmalen Splintes und des Kernes dem Lärchenholze sehr ähnlich, doch meist mehr rosenroth.

Die Jahresringe scharf, mit sehr breiter Zone von Festigungsgewebe.

Die Harzkanäle ziemlich klein. Die Markstrahlen sind ähnlich denen der Fichte. Die Tracheiden im Frühlingsholze zeigen spiralige Wandverdickungen, welche den Festigungstracheiden mit Ausschluss der letzten des Jahrringes fehlen. Nahe der Jahrringgrenze findet sich Strangparenchym. Die Aeste sind im Holze wie bei der Lärche regellos vertheilt.

Digitized by Google

Das Holz steht im Werthe dem Lärchenholze nahe.

Die anfänglich glatte Rinde wird in höherem Alter zu einer ziemlich tiefrissigen Schuppenborke.

b) Das Festigungsgewebe ist schwach entwickelt und ohne scharfe Grenze allmählig in das Leitungsgewebe übergehend. Holz leicht und weich.

13. Pinus Cembra. Zirbelkiefer. Arve.

Die Farbe des breiten Splintes gelblichweiss, des Kernes frisch ebenso, trocken gelbbraun.

Jahrringe regelmässig kreisrund. Harzkanäle sehr gross und zahlreich.

Die Markstrahlen bestehen in der Mitte aus Parenchymzellen mit grossen augenförmigen Tipfeln, während die oberen und unteren Reihen des Markstrahls aus Tracheiden mit wenig verdickten Wandungen und kleinen gehöften Tipfeln gebildet werden.

Das Holz ist leicht, weich, leichtspaltig, schwindet wenig und nimmt schöne Politur an. Gesucht als Tischler-, Drechsler-, und besonders als Schnitzholz.

Die Rinde ist glatt, dunkelgrün und erst in höherem Alter bildet sich eine tiefrissige Schuppenborke.

14. Pinus Strobus. Weymouthskiefer.

Die Farbe des breiten Splintes ist geblichweiss, des Kernes röthlichgelb bis rothbraun. Dem Holze von Pinus Cembra sehr ähnlich, in der Jugend harzarm und von sehr geringer Dauer. Das Holz älterer Bäume wird höher geschäzt. Es erreicht dann die Güte des Fichtenholzes. Rinde lange Zeit glatt, später entsteht eine nicht sehr dicke Borke mit Längsrissen.

B. Laubhölzer.

Das Holz enthält stets Gefässe in jedem Jahresringe, die entweder schon für das unbewaffnete Auge oder erst bei Loupenvergrösserung durch ihren grösseren Innenraum von den anderen Organen des Holzes sich unterscheiden und im Querschnitte gewöhnlich als Poren bezeichnet werden (Fig. 6 und Fig. 7 *a. b.*). Sie sind oftmals charakteristisch gruppiert und zumal im ersten Frühjahrsholze oft zahlreicher oder auch grösser. In der Umgebung der Gefässe finden sich in der Regel dünnwandige Leitungstracheiden (Fig. 8 c) und Strangparenchym (Fig. 8e). Letzteres kommt auch zuweilen in peripherisch verlaufenden Zonen vor (Fig. 11.).

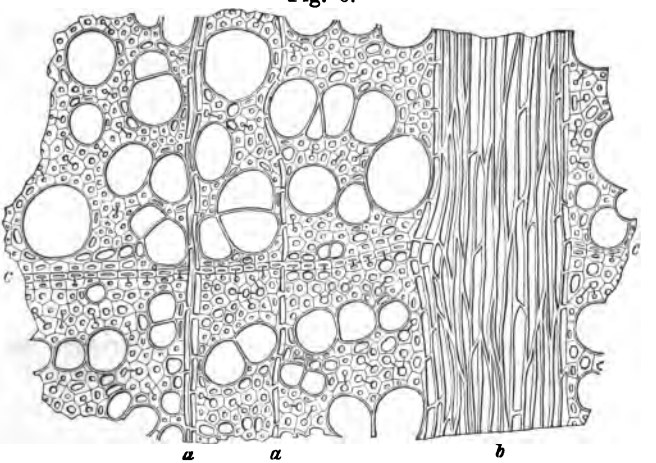
Digitized by Google

Den festesten Bestandtheil bilden die dickwandigen Holzfasern (Libriform- oder Sclerenchymfasern [Fig. 7 *d*]). Bei manchen Holzarten kommen auch langgestreckte Fasern mit Zellinhalt (Plasma, Stärkemehl u. s. w.) die sogen. Faserzellen vor.

Die Jahrringgrenze wird durch eine feine Linie angedeutet, (Fig. 6 *c*), die aus verschiedenartigen Organen bestehen kann, welche meist in der Richtung des Radius schwach entwickelt sind.

Die Markstrahlen sind sehr verschiedener Art, d. h. entweder so fein, dass sie mit unbewaffnetem Auge nicht erkennbar sind (Fig. 6 *a*), oder zuweilen so breit und hoch, dass sie einen wesentlichen Antheil an der ganzen Holzmasse bilden (Fig. 6 *b*). Componierte Markstrahlen entstehen zuweilen dadurch, dass viele feine Strahlen nahe zusammenstehen Fig. 17. Scheinmarkstrahlen entstehen dadurch, dass radiale Züge fast frei von Gefässen sind und dadurch eine Abweichung in Farbe und Glanz erkennen lassen (Fig. 18).

Fig. 6.



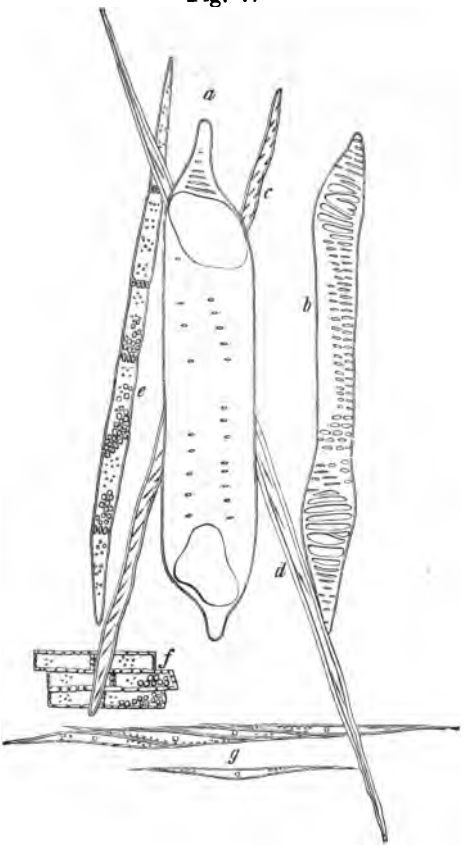
Querschnitt durch Rothbuchenholz. Vergrösserung: $^{100}/_{1}$.

a. Schmale Markstrahlen. *b*. Breiter Markstrahl. *c*. Jahrringsgrenze. Die grossen Poren sind Gefässdurchschnitte. Die dickwandigen, englumigen Organe sind die Sclerenchymfasern. Die ebensogrossen aber weitlumigen und dünnwandigen Organe sind entweder Holzparenchymzellen oder Tracheiden.

Die Markstrahlzellen bilden bei den feinen Markstrahlen immer ein liegendes, mauerförmiges Parenchym (Fig. 7 *f*), bei den breiten Markstrahlen dagegen zeigen die inneren Zellen oft (Rothbuche) eine lang spindelförmige Gestalt (Fig. 7 *g*).

Digitized by Google

Fig. 7.



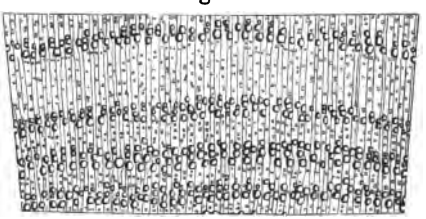
a. Ein weitlumiges Gefässglied mit völlig resorbirten Querwänden. *b.* Ein kleineres Gefässglied mit treppenförmig durchbrochenen Querwänden. *c.* Eine Tracheide, deren Hoftipfel durch Maceration unkenntlich geworden sind. *d.* Eine Sclerenchymfaser. *e.* Holzparenchym, von dem einzelne Zellen Stärkemehlkörner enthalten. *f.* Einige Markstrahlzellen von schmalen Markstrahlen. *g.* Einige Markstrahlzellen aus der Mitte der breiten Markstrahlen.

Durch Maceration isolirte Organe des Rothbuchenholzes. Vergrösserung: $^{100}/_{1}$.

a) Die Gefässe an der Innengrenze des Jahrringes durch bedeutendere Grösse ausgezeichnet („ringporig")

1. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises sind gleichmässig zerstreut oder doch nur an der Aussengrenze zu kurzen peripherischen Linien vereinigt.

Fig. 8.



Fraxinus excelsior. $^{5}/_{1}$ natürlicher Grösse.

Digitized by Google

15. Fraxinus excelsior. Gem. Esche. (Fig. 8.)

Farbe des sehr breiten (30—40 Ringe) Splintes gelblichweiss, des Kernes hellbraun, dem Eichenkern ähnlich.

Der Porenkreis sehr breit und grossporig, scharf von dem kleinporigen Sommerholze abgegrenzt; das Holz erscheint deshalb im Längsschnitte streifig. Die kleinen Poren einzeln oder zu 2—4 gruppirt, selten in peripherischer Anordnung. Es fehlen auch peripherisch verlaufende Parenchymzellen. (Bei dem ähnlichen Holze von Castanea vesca sind die kleinen Poren gabelig verzweigt.)

Markstrahlen im Gegensatze zur Eiche kaum erkennbar. Markröhre sehr gross.

Das Holz enthält Gefässe, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen.

Es ist schwer, hart, glänzend, schwerspaltig, fest, zähe und biegsam. Es ist insektenfrei, wirft sich wenig und nimmt gute Politur an; wird geschätzt zu allerlei Tischler-, Drechsler- und Wagnerarbeiten zumal in masriger Beschaffenheit, es wird ferner zu Ruder, Fassreifen, Reckstangen, Radspeichen u. dgl. verwendet.

Die Rinde ist bis zum 40. Jahre glatt, graugrün, sodann tritt Borke mit breiten aber flachen Längs- und scharfen Querrissen auf.

16. Carya. Hickorybaum.

Farbe des Splintes gelblichweiss, des Kernes bräunlich.

Der Porenkreis ist sehr schmal, aber grossporig. Im übrigen Jahrringstheile sind die Gefässe zerstreut und klein. Zahlreiche feine helle peripherische Linien von Parenchym. Die zahlreichen Markstrahlen sind kaum sichtbar. Die Markröhre ist gross.

Das Holz ist sehr schwer, hart, wenig glänzend, zäh und dauerhaft und für Wagner von grösstem Werthe.

Die Rinde ist frühzeitig grob und tiefrissig, mit deutlichen, dem Lindenbaste ähnlichen Bastbündeln.

17. Morus alba. Maulbeerbaum.

Farbe des sehr schmalen Splintes gelbweiss, des Kernes gelbbraun. Dem Lichte ausgesetzt wird der Kern rothbraun wie altes Mahagoniholz.

Digitized by Google

Der Porenkreis ist sehr breit und deutlich, allmählig nach aussen zur porenärmeren Holzschicht übergehend. Die grösseren Poren sind meist offen d. h. nicht mit Füllzellen verstopft, einzelne derselben mit einem weissen Secret erfüllt.

Die Markstrahlen sind sehr deutlich, aber fein.

Das Holz ist schwer, hart, glänzend, sehr schwerspaltig und dauerhaft, dem Robinienholze sehr ähnlich. Es wird von Tischlern, Wagnern, auch zu Mosaikarbeiten, zu Weinpfählen gesucht.

Die Rinde bildet eine frühzeitig und tief aufreissende dunkle Borke.

18. Robinia Pseudacacia. Unechte Akazie. Robinie.

Der Splint ist nur wenige Ringe breit, gelbweiss, das Kernholz gelbbraun mit etwas Grün.

Die Poren ähnlich wie bei Morus, aber einestheils gegen die Aussengrenze der Ringe (zumal bei breiten Ringen) oft zu peripherischen Linien vereinigt (an Ulmus erinnernd), anderentheils sämmtlich (mit Ausschluss des jüngsten Jahrringes) durch Füllzellen verstopft und dadurch auf dem dunklen Grunde als gelbe helle Punkte erscheinend. — Markstrahlen weniger deutlich als bei Morus.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Holzfasern, Faserzellen und Parenchym. Es ist schwer, hart, fest (grösste Säulenfestigkeit), elastisch, von grösster Dauerhaftigkeit. Gesucht ist es zu Schiffsnägeln, Weinpfählen, Radspeichen etc. von Tischlern, Drechslern und Wagnern.

Die Rinde reisst schon frühzeitig zu einer tiefrissigen, hellbraungelben Borke auf.

19. Gleditschia triacanthos. Christusdorn.

Farbe des breiten Splintes gelblich- bis grünlichweiss, des Kernholzes schön rosaroth.

Bau und Eigenschaften dem Robinienholze verwandt, die Gefässe sind aber offen.

Die Rinde bleibt lange Zeit glatt und dunkel und erst im höheren Alter bildet sich eine schwache Schuppenborke.

Digitized by Google

20. Cystisus Laburnum und *alpinus*. Goldregen. Bohnenbaum.

Farbe des sehr schmalen Splintes gelbweiss, des Kernholzes gelbbraun, grünbraun bis schwarzbraun, oft ringförmig abwechselnd.

Die Gefässe meist offen, ausserhalb des Frühlingskreises klein und wie bei Ulmus kreisig angeordnet, somit zur nächsten Abtheilung den Uebergang bildend. Markstrahlen deutlich und fein.

Das Holz ist hart, glänzend, sehr schwerspaltig, elastisch, biegsam, schöne Politur annehmend, aber von geringer Dauer. Gesuchtes Drechslerholz.

Die Rinde ist glatt, glänzend, graugrün.

21. Ailanthus glandulosa. Götterbaum.

Farbe des breiten Splintes gelblich, des Kernholzes grauorangefarbig, wenig vom Splintholze verschieden.

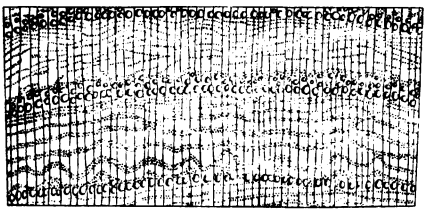
Der Frühlingsporenkreis sehr breit und grossporig. Die Gefässe offen, nach aussen klein und sparsam, zerstreut oder unterbrochen kreisig, oft zu vier und mehr vereint. Markstrahlen sehr deutlich atlasglänzend, ähnlich denen des Ahornholzes, aber gröber und oft wellig verlaufend. Markröhre auffallend gross.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Holzfasern, Faserzellen und Parenchym. Es ist schwer, ziemlich hart, schön atlasglänzend, etwas schwerspaltig, dauerhaft, von Tischlern geschätzt.

Die Rinde bleibt bis zu hohem Alter glatt, und bekommt nur sehr flache Längsrisse.

2. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises sind zu peripherischen, zuweilen etwas verzweigten Wellenlinien vereinigt.

Fig. 9.



Ulmus suberosa.

Ulmus effusa.

Digitized by Google

22. Ulmus effusa. Flatterrüster. Weisse Rüster. (Fig. 9 unten).

Farbe des sehr breiten Splintes gelblichweiss, des Kernes lichtbraun.

Die Wellenlinien ausserhalb des Frühlingskreises sind breit, gewissermassen Bänder darstellend, welche fast ununterbrochen und wenig verzweigt sind. Nach der Aussengrenze des Jahrringes sind sie sehr fein und fast parallel verlaufend. In der Radialfläche erscheint der Jahresring mit von innen nach aussen an Stärke abnehmenden Längsstreifen versehen. Die Markstrahlen sind sehr fein aber deutlich.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Holzfasern, Faserzellen und Parenchym. Wegen der breiten Bänder lockeren Gewebes steht es nach allen Richtungen bedeutend tiefer im Werthe als das Holz der folgenden Art. Die schönen Maserbildungen geben demselben aber einen hohen Werth für Tischler, Drechsler, zu Gewehrschäften und dergl.

Die Rinde bleibt ziemlich lange glatt, später bildet sie eine flattrige, nicht sehr dicke Schuppenborke.

23. Ulmus suberosa (campestris). Korkrüster. (Fig. 9 oben.)

Farbe des schmalen Splintes gelbweiss, des Kernes dunkelbraun oder braunroth.

Die Wellenlinien ausserhalb des Frühlingskreises bestehen nur aus einfachen Porenreihen, nicht aus breiten Porenbändern. Die Porenreihen sind häufig unterbrochen, keine regelmässigen Wellenlinien bildend. Damit hängt zusammen, dass das Holz weit mehr aus dickwandigen Holzfasern besteht und nach jeder Richtung vorzüglicher ist, als das von Ulmus effusa. Es ist schwer, hart, fest, elastisch, sehr zähe, sehr schwerspaltig und von ausserordentlicher Dauer. Es trocknet sehr langsam und schwindet dabei um 12%. Es wird hoch geschätzt als Artillerieholz, für Gewehrschäfte etc. und wird von Tischlern, Drechslern und Wagnern gesucht.

Die Borke ähnelt der der Eiche, ist aber durch reichlichere Korkbildung weicher und heller gefärbt.

24. Ulmus montana. Bergrüster. Feldrüster.

Farbe des ziemlich schmalen Splintes gelbweiss, des Kernes blassbraun.

Digitized by Google

Im Bau der Wellenlinien steht das Holz dem der Ulmus effusa näher als dem der Ulmus suberosa, indem die Wellenlinien zusammenhängende, regelmässige Zonen darstellen. Im Werthe steht das Holz in der Mitte zwischen den beiden vorstehenden Arten.

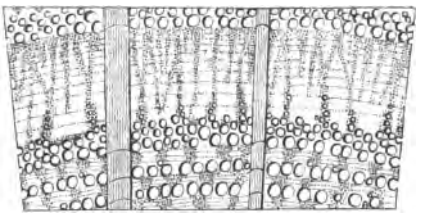
Die Borkebildung ähnelt der Eiche im hohen Grade.

Cytisus cf. Nr. 20, Seite 17, kann auch zu dieser Gruppe gezählt werden.

3. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises sind in radial verlaufenden, oft auch verzweigten Gruppen vereinigt.

a) Einzelne Markstrahlen sehr breit und hoch, die meisten sehr fein, kaum erkennbar.

Fig. 10.



Quercus pedunculata.

25. Quercus pedunculata und *sessiliflora.* Stiel- und Traubeneiche (Fig. 10).

Farbe des schmalen Splintes gelblichweiss, des Kernholzes verschieden dunkel, graubraun, gelblich-, röthlich- oder schwärzlichbraun. Bei breiten Jahresringen (Fig. 10 oben) ist der grossporige Frühlingskreis ziemlich breit, bei sehr engen Ringen (Fig. 10 unten) oft nur eine Porenreihe breit.

Von dem Porenkreise aus verlaufen radial nach aussen einfache, oder in der Regel sich gabelig verästelnde und nach aussen etwas verbreiternde Züge von feinen Gefässen, Tracheiden und Parenchym, zwischen denen das aus dickwandigen Holzfasern bestehende feste Holz durch dunklere Färbung sich auszeichnet. Zahlreiche, aber sehr feine helle Wellenlinien von Holzparenchym treten bei breiten Ringen oft sehr deutlich hervor, fehlen aber auch den schmalen Jahresringen nicht, in denen breite, radiale

Digitized by Google

Züge dünnwandiger Organe die Porenkreise der Jahresringe verbinden. Die breiten Markstrahlen sind selten, zuweilen 1 cm und mehr seitlich von einander entfernt, die feinen Markstrahlen kaum sichtbar.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Sclerenchymfasern und Parenchym. Eigenschaften und Verwendung bekannt.

Die Rinde hat anfänglich ein glänzend aschgraues Periderm, später entsteht eine tiefrissige Borke.

26. Quercus Cerris. Oesterreichische Zerreiche.

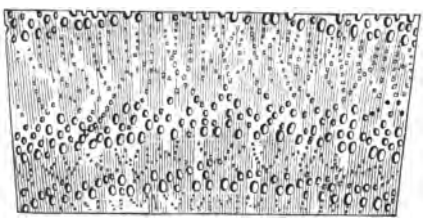
Unterscheidet sich von den vorstehenden Arten durch breiteren Splint, röthliches Kernholz und zahlreichere breite Markstrahlen, durch geringere Güte des Holzes und eine sehr tiefrissige, graue, in den Rissen etwas röthliche Borke.

27. Quercus pubescens. Die behaarte Eiche.

Hat einen sehr breiten Splint und dunkelbraunen Kern.

b) Die Markstrahlen sind kaum sichtbar.

Fig. 11.



Castanea vesca.

28. Castanea vesca. Zahme Kastanie. (Fig. 11.)

Farbe des sehr schmalen Splintes schmutzig gelbweiss, des Kernes hell bis dunkelbraun (Eichenfarbe.).

Der Porenkreis sehr breit und grossporig, doch stehen die Poren weniger dicht zusammen, als bei der Eiche. Die kleineren Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises bilden von Anfang an sich gabelig verzweigende feine Züge, wodurch es von der Esche verschieden ist. Von der Eiche unterscheidet sich das Kastanienholz sofort durch das Fehlen der breiten Markstrahlen.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Sclerenchymfasern und Parenchym. Es ist schwer, hart, elastisch, gerbstoffreich, im Trocknen und Nassen sehr dauerhaft, bei wechseln-

Digitized by Google

der Nässe von geringer Dauer. Es wird zu Rebpfählen, Fassreifen, Stabholz, zu Felgen und auch als Möbelholz geschätzt.

Die Rinde bleibt lange Zeit glatt und erst an älteren Stämmen bildet sich eine flachrissige Borke.

c) Alle Markstrahlen sind sehr breit.

29. Vitis vinifera. Weinrebe.

Farbe des schmalen Splintes röthlichweiss, des Kernes rothbraun. Der ganze Jahrring mit Ausnahme einer sehr feinen Herbstzone gross und reichporig (siebartig.) Markröhre sehr gross.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Parenchym und gefächerten Faserzellen. Es ist biegsam, leicht, elastisch, (Spazierstöcke).

Die Rinde ist eine faserige Ringelborke.

30. Berberis vulgaris. Gemeiner Sauerdorn, Berberitze.

Farbe des Splintes citronengelb, des Kernes bläulichroth. Im Lichte verbleicht die gelbe Farbe. Geruch im frischen Zustande sehr unangenehm.

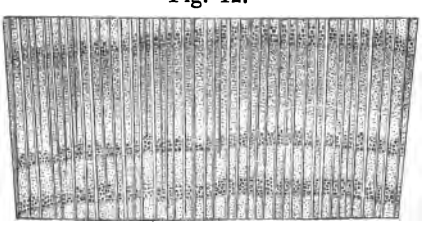
Porenkreis sehr schmal. Markstrahlen nach aussen breiter werdend.

Die Rinde ist dünn, hell und korkreich.

b. Die Gefässe an der Innengrenze des Jahresringes nicht erheblich grösser, aber weit zahlreicher, und dadurch eine lockere, meist heller gefärbte Frühlingszone bildend.

1. Marktrahlen scharf und deutlich erkennbar. Die Gefässe im Jahresringe gleichmässig zerstreut.

Fig. 12.



Prunus domestica.

31. Prunus domestica. Pflaumenbaum. (Fig. 12.)

Farbe des schmalen Splintes gelbweiss, des Kernes braunroth, ähnlich dem Mahagoniholze.

Digitized by Google

Der Frühlingsporenkreis heller gefärbt. Die Markstrahlen sehr deutlich, hell und zahlreich.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Holzfasern und Parenchym. Es ist hart, schwer, nicht sehr dauerhaft, von Tischlern, Drechslern und Instrumentenmachern gesucht.

Die Rinde ist anfänglich glatt und dunkel, später bildet sich eine flachrissige, dunkle Borke.

32. Prunus Mahaleb. Türkische Weichsel.

Farbe des schmalen Splintes röthlichweiss, des Kernes hellbraun, oft streifenweise schmutziggrün.

Geruch sehr angenehm und andauernd (Weichselrohr.)

Das Holz wird von Drechslern gesucht und vorzugsweise zu Pfeifenrohren und Stöcken benützt.

Die Rinde ist glatt, glänzend mit geschichteter dunkler und sich ähnlich wie bei der Birke theilweise ablösender Korkhaut. Später bildet sich eine flachrissige, dunkle Borke.

33. Prunus Padus. Traubenkirsche.

Farbe des breiten Splintes gelbweiss, des Kernes braungelb.

Geruch im frischen Zustande nicht angenehm, später sich verlierend.

Rinde glatt bleibend mit grossen rostbraunen Lenticellen.

34. Prunus spinosa. Schwarzdorn. Schlehe.

Farbe des Splintes röthlich (wie Alnus), des Kernes schwarzbraun. Oefters mit Zellgängen im Holze.

Verwendung zu Spazierstöcken.

Rinde glatt und dunkel.

35. Prunus avium, Cerasus etc. Kirsche.

Farbe des Splintes röthlichweiss, des Kernes hell gelbbraun.

Markstrahlen nicht so deutlich als bei Prunus domestica, aber viel deutlicher als bei Pyrus, woselbst sie kaum oder gar nicht im Querschnitt sichtbar werden.

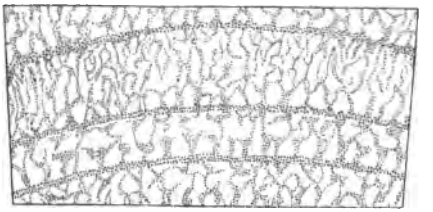
Das Holz ist schwer, hart, fest, aber von geringer Dauer und dem Insektenfrass ausgesetzt. Es wird von Drechslern und Tischlern geschätzt.

Die Rinde bleibt bis zu hohem Alter glatt, von geschichtetem, dunklem Periderm (ähnlich Betula) bekleidet.

Digitized by Google

2. Die Markstrahlen sind nicht oder kaum sichtbar. Kern auffällig gefärbt.

Fig. 13.



Rhamnus cathartica.

36. Rhamnus cathartica. Kreuzdorn. (Fig. 13.)

Farbe des sehr schmalen Splintes gelb oder grünlichgelb, des Kernes schön orangeroth.

Der Frühlingsporenkreis schmal und hell, die Gefässe im Jahresringe geflammt, helle verästelte Gruppen bildend, (cf. Fig. 13.)

Der Atlasglanz des Holzes ist besonders auffällig.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Holzfasern und Parenchym. Es ist hart, schwer, fest und sehr dauerhaft; für Drechslerarbeiten geeignet.

Die Rinde ist anfänglich von dunklem, glänzendem, sich leicht loslösendem, geschichtetem Periderm bekleidet, später bildet sich eine nicht sehr tiefrissige Borke.

37. Rhamnus Frangula. Faulbaum. Pulverholz.

Farbe des sehr schmalen Splintes hellgelb, des Kernes leuchtend gelbroth.

Gefässe im Jahresringe gleichmässig zerstreut und kaum sichtbar, das Holz also nicht geflammt.

Das Holz ist weich, leicht spaltbar, gerbstoffreich, im geschälten Zustande zur Bereitung der feineren Pulverkohle benutzt.

Die Rinde ist glatt, glanzlos, bleifarben.

38. Rhus typhina. Hirschkolben-Sumach.

Farbe des sehr schmalen Splintes schmutzig gelbweiss, des Kernes graugrün, ungleich dunkel, insbesondere ist die Herbstholzzone meist dunkler gefärbt.

Die Gefässe gleichmässig im Holzringe zerstreut.

Digitized by Google

Das Holz ist weich und schwerspaltig.

Die Rinde bleibt lange Zeit glatt und hat grosse, breit gezogene rothfärbige Korkwarzen.

39. Rhus Cotinus. Perrückenbaum.

Farbe des Splintes weiss, des Kernes goldgelb.

Das Holz ist hart, zäh, gutspaltig und stark glänzend, kommt als „Fisetholz" in den Handel und liefert einen Farbstoff zum Gelbfärben des Leders und der Wolle.

Die Rinde entwickelt sich zu einer kleinschuppigen, hellbraunen Borke.

40. Syringa vulgaris. Flieder. Gem. Syringe. Hollunder.

Farbe des schmalen Splintes gelblichweiss, im Frühjahrsholze heller, im Herbstholze dunkler, des Kernholzes hellbraun mit roth oder violett.

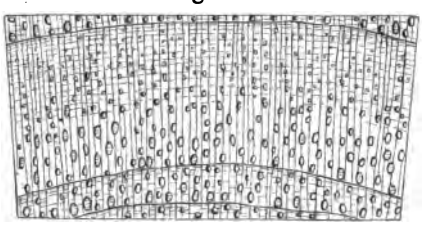
Das Holz ist sehr hart, schwer und fest und ein sehr hoch geschätztes Drechslerholz.

Die Rinde ist eine faserige, gelbbraune schwache Ringelborke.

c) Die Gefässe an der Innengrenze des Jahrringes sind nicht merklich grösser oder zahlreicher als im übrigen Holzringe.

1. Die Gefässe im Holzringe sind sehr gross, offen und auffällig, aber sparsam.

Fig. 14.



Juglans regia.

41. Juglans regia. Wallnussbaum. (Fig. 14.)

Farbe des breiten Splintes grauweiss, des Kernholzes braun bis schwarzbraun, gewässert, d. h. unregelmässig verlaufende dunkle Linien und Zonen zeigend.

Die Gefässe stehen einzeln, paarweise oder bis zu vier vereint, bei sehr breiten Ringen (Fig. 14 oben) nach aussen kleiner werdend, bei schmäleren Ringen fast gleich

Digitized by Google

gross, regellos zerstreut oder hier und da etwas radial angeordnet. In peripherischer Richtung verlaufen sehr feine Linien aus Parenchym bestehend, die aber nur an guten Schnittflächen zu erkennen sind.

Die Markstrahlen sind fein, schwer sichtbar. Markröhre gross mit gefächertem Marke.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Holzfasern und Faserzellen. Es ist schwer, hart, fein, leicht spaltbar, sehr dauerhaft im Trocknen und nimmt schöne Politur an. Zumal maseriges Holz ist eines der geschätztesten Fournirhölzer zur Möbelfabrikation. Auch für Gewehrschäfte und die mannigfachsten Drechslerarbeiten gesucht.

Die Rinde bildet früh eine hellgraue, sehr tiefrissige Borke.

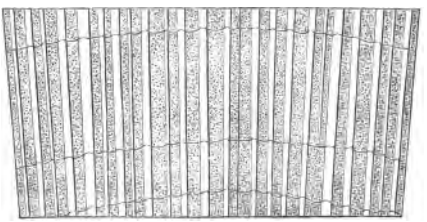
42. Juglans nigra. Schwarze Wallnus.

Dem vorigen ähnlich, aber das Holz viel dunkler und für Tischlerarbeiten noch werthvoller, als das gewöhnliche Nussholz.

2. Die Gefässe sind mit unbewaffnetem Auge kaum noch erkennbar.

a) Markstrahlen zahlreich und breit.

Fig. 15.



Platanus occidentalis.

43. Platanus occidentalis. Platane. (Fig. 15.)

Die Farbe des Holzes ist röthlichweiss, ähnlich dem Rothbuchenholze.

Die Gefässe gleichmässig im ganzen Ringe zerstreut. Die Ringgrenze nur durch eine feine, dunkle Linie markirt, welche an den Markstrahlen ein wenig nach aussen ausbiegt.

Alle Markstrahlen breit, nahe zusammenstehend und scharf, das dazwischen liegende Gewebe so breit oder doch höchstens doppelt so breit als die Markstrahlen. Vom Rothbuchenholze, dem es in jeder Richtung sehr gleicht, unterscheidet

Digitized by Google

es sich dadurch, dass auf allen drei Schnittflächen etwa die Hälfte der Fläche von den Markstrahlen eingenommen wird, während beim Rothbuchenholze die breiten Markstrahlen nur etwa den zehnten Theil der Holzfläche einnehmen.

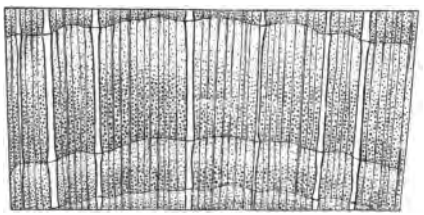
Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Jahrringsgrenze fast geradlinig verlaufend.

Dem Rothbuchenholze ist es sehr gleichwerthig, aber als Nutzholz etwas mehr geschätzt.

Die Rinde ist graugrün, die Borkeplatten nach ihrer Entstehung alsbald abstossend, wodurch hellere Stellen auf der Rinde entstehen.

b) Markstrahlen verschieden. Einzelne sehr breit, die meisten so fein, dass sie kaum sichtbar sind. Keine Zellgänge.

Fig. 16.



Fagus sylvatica.

44. Fagus sylvatica. Rothbuche. (Fig. 16 cf. auch Fig. 6 u. 7.).

Farbe des Holzes ist röthlichweiss (deshalb Rothbuche).

Das ältere (innere) Holz ist etwas wasserärmer, deshalb im frischen Zustande heller. Im trockenen Zustande färbt es sich röther. Sehr oft verbreitet sich von offenen Astwunden oder inneren Spaltflächen aus weit in den Stamm hinein ein zuerst rother, dann brauner „falscher" Kern.

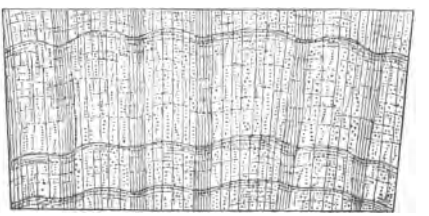
Die Gefässe sind gleichmässig zerstreut, aber im äusseren Theile des Jahrringes weit sparsamer, so dass dieser dunkler erscheint. Die grossen Markstrahlen sehr scharf begrenzt, atlasglänzend. Sie nehmen auf jeder Schnittfläche etwa $^1/_{10}$ der ganzen Fläche in Anspruch, wodurch sich das Buchenholz vom Platanenholze unterscheidet. Jahrringgrenze zwischen denselben ausgebaucht, übrigens gleichmässig gerundet (nicht grosswellig).

Digitized by Google

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Holzfasern, und Parenchym. Letzteres ist in peripherischen Linien zwischen den übrigen Organen angeordnet. Es ist hart, schwer, leicht spaltbar, gedämpft leicht zu biegen, unter Wasser sehr dauerhaft, trocken dem Insektenfrass ausgesetzt. Das falsche Kernholz ist nicht imprägnirbar, da die Gefässe verstopft sind. Zu Eisenbahnschwellen ist deshalb nur das kernfreie Buchenholz zu benützen.

Die Rinde bleibt bis zum höchsten Alter glatt, graugrün, versteint aber durch Bildung von Steinzellennestern zuweilen so sehr, dass sie rauh wird und etwas aufreisst.

Fig. 17.



Carpinus Betulus.

45. Carpinus Betulus. Hainbuche. Weissbuche. (Fig. 17.).

Die Farbe des Holzes ist gelblichweiss.

Die Gefässe sind gleichmässig im Jahrringe vertheilt, aber in radiale Linien gruppirt, gegen die Jahrringgrenze wenig abnehmend.

Die breiten Markstrahlen sind componirt, d. h. sie entstehen durch das Zusammentreten zahlreicher schmaler Markstrahlen zu einem breiten Strahle, in welchem die Gefässe fehlen. Von den ächten Markstrahlen der Rothbuche unterscheiden sie sich durch den Mangel des Glanzes und der scharfen Begrenzung. Sie erscheinen heller als das übrige Holz. Die Jahrringsgrenze ist zwischen den grossen Markstrahlen stark ausgebaucht, ausserdem grosswellig, aber sehr schwer zu erkennen.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Libriformfasern und Parenchym. Letzteres bildet zumal im Herbstholze zahlreiche feinwellige, peripherisch verlaufende Linien.

Es ist hart, schwer, schwer spaltbar, etwas glänzend, von

Digitized by Google

langer Dauer im Trockenen. Zu Maschinentheilen, Wagner- und Drechslerhölzern gesucht.

Die Rinde ist glatt, graugrün mit spanrückiger Oberfläche.

46. Corylus Avellana. Haselnuss.

Farbe röthlichweiss wie bei Fagus.

Die Gefässe wie bei Carpinus zu radialen Linien vereint und gegen die Ringgrenze abnehmend.

Die Markstrahlen wie bei Carpinus.

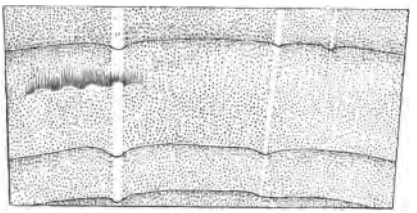
Die Jahrringgrenze ist fast kreisrund.

Das Holz ist ziemlich weich, gut spaltbar, von geringer Dauer. Das schwache Material wird zu Fassreifen, stärkeres zu Tischlerarbeiten verwendet.

Die Rinde bleibt glänzend glatt.

c) Nur wenige breite Scheinmarkstrahlen, zuweilen (z. B. in den Aesten) ganz fehlend. Die feinen Markstrahlen sind kaum sichtbar. Zellgänge. häufig.

Fig. 18.



Alnus.

47. Alnus glutinosa. Schwarzeller. (Fig. 18.)

Farbe des frischen Holzes weiss, des trockenen Holzes bräunlichroth.

Die Gefässe gleichmässig im Jahrringe zerstreut; die Jahrringgrenze ist an den breiten, etwas helleren Markstrahlen nach einwärts gezogen und schwer erkennbar, zumal oft im Jahrringe selbst peripherisch verlaufende dunklere Zonen auftreten. Zellgänge häufig, braun (cf. Fig. 18 im mittleren Ringe links).

Das Holz besitzt Gefässe, Tracheiden, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen. Es ist weich, leicht spaltbar, ziemlich leicht, glänzend, von sehr geringer Dauer bei abwechselnder Feuchtigkeit, dagegen von sehr grosser Dauer in steter Nässe,

Digitized by Google

weshalb es zu Wasserbauten und Röhrenleitungen benutzt wird. Es wird zu Schaufeln, Trögen, Holzschuhen, Brettwaaren, Cigarrenkisten, auch als Blindholz in Möbeln u. s. w. verwendet.

Die Rinde sehr dunkel, bei Armesdicke in scharfen Rissen aufspringend, sodann mit dunkler Schuppenborke.

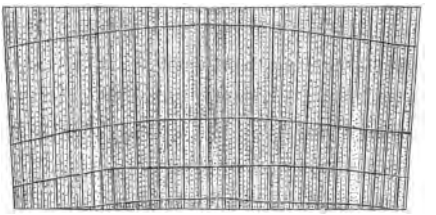
48. Alnus incana. Weisseller. Graue Eller oder Erle.

Das Holz gleicht dem der vorigen Art, hat aber mehr Glanz, weniger Zellgänge und nur sehr sparsame undeutliche grosse Markstrahlen. Es steht im Werthe der vorigen Art nach.

Die Rinde bleibt bis zu hohem Alter glatt und grau.

d) Alle Markstrahlen fein, scharf, deutlich mit unbewaffnetem Auge erkennbar.

Fig. 19.



Acer Pseudoplatanus.

49. Acer Pseudoplatanus. Bergahorn. (Fig. 19.)

Farbe des Holzes schön weiss oder etwas gelblichweiss. Das Holz zeigt öfters schwarzbraune Stellen.

Die Gefässe sind im Jahrringe gleichmässig zerstreut.

Die Markstrahlen von verschiedener Stärke, scharf markirt mit Atlasglanz, viel deutlicher und glänzender als bei Lindenholz, welches auch weicher und röthlich ist.

Die Jahrringsgrenze bildet eine schön gerundete, feine Linie.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Es ist hart, schwer, zähe, schwer-, aber gradspaltig, atlasglänzend, im Trocknen von grosser, im Feuchten von geringer Dauer. Es reisst und wirft sich, ist dem Insektenfrasse wenig ausgesetzt. Zumal die schönen Masern sind von Drechslern und Tischlern sehr geschätzt. Es wird auch zur Verfertigung von musikalischen Instrumenten, Büchsenschäften u. s. w. verwendet.

Digitized by Google

Die Rinde ist lange Zeit glatt und stösst die später sich bildenden Borkeplatten ähnlich der Platane grösstentheils ab.

50. Acer platanoides. Spitzahorn.

Das Holz ist ebenso, doch wird die Jahrringsgrenze mit dem Auftreten der Borkerisse kleinwellig; es steht im Werthe dem Bergahornholze etwas nach.

Die Rinde bildet frühzeitig eine nicht sehr tiefrissige Borke.

51. Acer campestre. Feldahorn.

Farbe des Holzes etwas röthlichweiss, zuweilen treten Zellgänge auf.

Maserholz ist ziemlich häufig.

Die Rinde bildet eine korkreiche, weiche und helle Borke.

52. Tilia parvifolia und *grandifolia.* Linde.

Farbe des Holzes röthlichweiss.

Die Gefässe zahlreicher als bei Ahorn und nicht wie bei Betula zu Gruppen vereinigt, deshalb nicht leicht erkennbar.

Die Markstrahlen sind zwar noch deutlich erkennbar, aber weit weniger scharf und glänzend als bei Acer. Der Glanz des Holzes nur schwach seidenartig.

Die Jahrringgrenze ist undeutlich, als eine helle Punktreihe erscheinend.

Das Holz besitzt Gefässe, Tracheiden, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen.

Es ist weich, leicht, leicht spaltar, und von geringer Dauer. Es wird als „Blindholz“ zu inneren Möbeltheilen und zur Herstellung von Holzschuhen u. dgl. benutzt.

Die Rinde bleibt lange glatt und bildet später eine flachrissige, nicht sehr starke Borke. Die Bastbündel unterscheiden sich auffällig von dem Markstrahlgewebe.

53. Ilex Aquifolium. Hülsedorn. Stechpalme.

Farbe des Holzes weiss bis grünlichweiss.

Markstrahlen fein aber deutlich. Jahrringsgrenze als helle Linie erkennbar.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden und Parenchym. Es ist hart, schwer, sehr gleichmässig, schwindet stark und wirft sich sehr. Stärkeres Holz für Drechsler. Schwächere Stämmchen sind als Spazierstöcke beliebt.

Digitized by Google

Die Rinde bleibt glatt und ist lange Zeit mit der glänzenden Epidermis bekleidet.

54. Sambucus nigra. Gemeiner Hollunder. Flieder. Holler.

Farbe des Splintes gelbweiss, des Kernes kaum davon unterschieden und nur etwas bräunlicher.

Die Markstrahlen sehr zahlreich, deutlich, etwa halb so breit als das dazwischenliegende Gewebe.

Die Markröhre sehr gross, bis 10 mm breit.

Das Holz enthält Gefässe, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Es ist hart, fest, sehr schwer trocknend und sich stark werfend; es wird von Drechslern und Kammmachern gesucht.

Die Rinde ist hell, gelbgrau, sehr korkreich, weich und tiefrissig.

e) Die Markstrahlen sind mit unbewaffnetem Auge nicht mehr oder doch kaum erkennbar. (Hierdurch wie durch den Mangel der porenreichen Frühjahrszone unterscheiden sich besonders die Pomaceen von den Amygdalaceen.)

a) Harthölzer.

55. Pyrus communis. Birnbaum.

Farbe des Holzes bräunlichroth. Aechter Kern fehlt, dagegen oft Faulkern.

Jahrringsgrenze durch dunklere Herbstzone erkennbar.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden und Parenchym. Es ist schwer, hart, schwer spaltbar, sehr gut nach allen Richtungen hin schneidbar, zähe, fest, schöne Politur annehmend und sehr dauerhaft im Trocknen. Es wird oft schwarz gebeizt und dann zu Bilderrahmen u. dgl. verarbeitet. Es wird hoch geschätzt zu feineren Tischler- und Drechslerarbeiten, zu Druckmodellen, gröberen Holzschnitten u. dgl.

Die Rinde ist eine dunkle Schuppenborke mit vorwiegenden Längsrissen.

56. Pyrus Malus. Apfelbaum.

In allen Punkten dem vorigen ähnlich, aber mit dunkelrothbraunem Kerne. Es wird weniger geschätzt als Birnbaumholz.

Digitized by Google

Die Rinde ist sehr flattrig, mit theilweise abspringenden Platten.

57. Crataegus Oxyacantha. Weissdorn.

Farbe des Holzes fleischroth.

Zahlreiche Zellgänge (wie Alnus).

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden und Parenchym. Es ist sehr hart und schwer, schwer spaltbar, glanzlos und wird zu Drechslerarbeiten, Werkzeugen und Maschinentheilen benützt. Beliebte Spazierstöcke mit zerstreut stehenden Aesten.

Die Rinde wird zur kleinschuppigen Tafelborke.

58. Sorbus Aucuparia, Aria, torminalis. Vogelbeer-, Mehlbeer-, Elsbeerbaum.

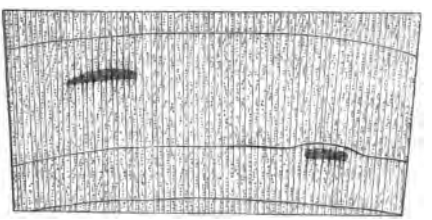
Farbe des Splintes röthlichweiss, des Kernes rothbraun.

Häufige Zellgänge. Die Herbstholzzone etwas dunkler.

Das Holz ist hart, zähe, schwerspaltig, und wird wie Ahornholz zu Tischler-, Drechsler- und Schnitzwaren verwendet.

Die Rinde ist glatt und grau, bei torminalis später eine Schuppenborke bildend.

Fig. 20.



Betula alba.

59. Betula alba. Birke. (Fig. 20.)

Farbe des Holzes gelblich oder röthlichweiss.

Die Gefässe meist zu 2 bis 4 in radiale Gruppen vereint, desshalb im Querschnitte für das unbewaffnete Auge als äusserst feine helle Punkte erscheinend. Der glatte Querschnitt erscheint wie mit feinem Mehl bestäubt.

Die Markstrahlen sind weniger deutlich, als nach der vorstehenden Figur anzunehmen ist.

Zahlreiche Zellgänge finden sich besonders im inneren Holzkörper, während die äusseren Jahrringe älterer Bäume

Digitized by Google

meist frei davon sind. Jahrringgrenze als helle Linie erscheinend.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Libriformfasern, Parenchym und Faserzellen. Es ist hart und schwer, wodurch es sich von Tilia unterscheidet, schwerspaltig und wenig dauerhaft. Als Maserholz ist es sehr zu Möbeln geschätzt, ferner dient es zu kleineren Wagnerhölzern, Leiterbäumen, Deichseln, u. s. w.

Die Rinde des Stammes und der stärkeren Aeste ist von weissem geschichtetem Periderm bekleidet.

60. Evonymus europaeus. Spindelbaum. Pfaffenhütchen.

Farbe des Holzes rein gelbweiss. Die Ringgrenze erscheint als helle Linie.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Es ist hart, schwer spaltbar, leicht zu schneiden; gibt ein feines Drechslerholz, wird zu Schuhstiften, Zahnstochern u. dgl. benützt.

Die Rinde ist anfänglich grün, später hell aschgrau, eine schwache Borke bildend.

61. Buxus sempervierens. Buxbaum.

Farbe des Holzes hellgelb.

Das Holz erscheint durchaus gleichmässig gebaut, gleichsam eine amorphe hornartige Substanz darstellend, in der kaum die Jahrringgrenzen zu erkennen sind.

Es ist sehr hart, schwer, fest, äusserst schwer spaltbar, glanzlos, dauerhaft. Das werthvollste Material für Xylographen, ferner zur Herstellung von Blasinstrumenten und anderen Drechslerarbeiten.

Die Rinde bildet eine dünne, gelblichgraue Borke.

b) Weichhölzer.

62. Aesculus Hippocastanum. Rosskastanie.

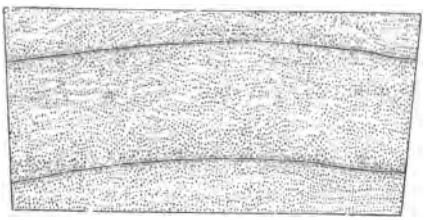
Farbe des Holzes verschieden gelblichweiss oder röthlichweiss.

Alle besonderen Charaktere fehlen. Auch in der Härte steht es zwischen dieser Gruppe und der vorigen. Es ist von geringer Dauer, weiss und wirft sich wenig. Von Tischlern

Digitized by Google

zu Blindholz, von Muldenhauern, Holzschuharbeitern u. s. w. verwendet.

Fig. 21.



Salix Caprea.

63. Salix Caprea. Sohlweide. (Fig. 21.)

Farbe des Splintes röthlichweiss, des Kernes schön hellroth.

Die Gefässe gleichmässig vertheilt, aber hier und da wurmförmige Stellen freilassend.

Das Holz besteht aus Gefässen, Tracheiden, Libriformfasern, Parenchym und Faserzellen. Es ist leicht, weich, leicht spaltbar, glänzend.

Die Rinde ist aschgrau, glanzlos, bei Armesdicke etwas scharfe Längsrisse und dann eine tiefrissige Borke bildend.

64. Salix alba, fragilis, pentandra. Baumweiden.

Farbe des Splintes weiss, des Kernes dunkelbraun, mehr oder weniger ungleichmässig gestreift.

Das Holz wird als Blindholz und zur Holzpapierfabrikation verwendet.

Die Rinde bildet frühzeitig eine tiefrissige Borke.

65. Populus tremula. Aspe. Zitterpappel.

Farbe des Holzes schmutzigweiss. Kein Kern. Nahe der Stammesmitte oft Zellgänge.

Das Holz ist weich, leicht, leicht spaltbar, elastisch, reisst und wirft sich wenig; es wird zu Blindholz, zu Zwirnrollen und zur Holzpapierfabrikation verwendet.

Die Rinde bleibt lange glatt, dann erfolgt Aufreissen in Pusteln, später entsteht eine flachrissige Borke.

Digitized by Google

66. Populus alba. Silberpappel.

Farbe des Splintes weiss, des Kernholzes zuerst gelb dann braun, zuweilen mit röthlichen Stellen.

Rinde wie bei Populus tremula.

67. Populus nigra, pyramidalis, canadensis. Schwarzpappeln.

Farbe des Splintes weiss, des Kernes hellbräunlich.

Rinde frühzeitig eine tiefrissige Borke bildend.

68. Populus balsamifera. Balsampappel.

Ebenso, aber Rinde glatt bleibend.

Das Holz der Baumweiden und Pappeln dient nicht allein zur Cellulosefabrikation, zu Blindholz u. s. w., sondern findet auch Verwendung bei der Herstellung der Eisenbahnwaggons, Zündhölzer u. s. w.

Digitized by Google

Anhang.

Die wichtigsten exotischen Nutzhölzer.

70. Guajacum officinale. Guajakholz, Pockholz, Franzosenholz.

Splint sehr schmal, schmutziggelb, Kernholz sehr dunkel, schwärzlich mit grünlichem oder bläulichem Tone.

Sehr undeutliche, kaum erkennbare Jahresringe. Markstrahlen nicht sichtbar. Die Faserung in jeder Jahresschicht nach anderer Richtung schräg verlaufend, sowohl in tangentialer als radialer Richtung. Desshalb fehlt die Spaltbarkeit fast ganz. Das Holz enthält bis 25% Guajakharz. Es ist sehr hart, hat ein spec. Gewicht von 1.393 und dient zur Anfertigung von Maschinenbestandtheilen und Drechslerarbeiten (Kegelkugeln).

Rinde sehr dünn, glatt, grau. Heimath: Westindische Inseln. Gehört zur Familie der Zygophylleen.

71. Diospyros Ebenum. Schwarzes Ebenholz.

Splint schmutzigrau mit schwarzen Stellen. Kern tiefschwarz.

Jahresringe kaum erkennbar. Strukturverhältnisse und Markstrahlen kaum hervortretend.

Das Holz ist sehr hart, fein und schwer. Spec. Gewicht 1.187. Es ist das werthvollste Kunstholz. Heimath: Ostindien. Gehört zur Familie der Ebenaceen.

72. Jacaranda brasiliana. Jacaranden-, Polyxander-, Palisanderholz.

Splint sehr schmal, grau. Kern dunkel, chokoladebraun mit tiefschwarzen Adern und Bändern.

Jahrringe kaum erkennbar. Markstrahlen nicht sichtbar.

Gefässe gross, im Längsschnitt perlschnurartig, im Querschnitt als hellröthliche zerstreute Punkte erscheinend.

Das Holz ist hart, sehr schwer, äusserst schwerspaltig, fast spröde. Ein werthvolles Kunstholz, besonders zur Klavierherstellung verwendet. Einheimisch in Südamerika, gehört zu den Bignoniaceen.

Digitized by Google

73. Swietenia Mahagoni. Mahagoniholz.

Im frischen Zustande hellbraun, sehr stark nachdunkelnd im Lichte.

Jahrringsgrenze deutlich. Gefässe gleichmässig vertheilt, gross. Markstrahlen fein, aber deutlich. Schön atlasglänzend, sehr gute Politur annehmend.

Das Holz ist hart, schwer spaltbar. Besonders das Maserholz werthvoll zu Möbelfournieren. Heimath in Westindien. Gehört zu den Cedrelaceen.

74. Cedrela odorata. Cedrela-, Cigarrenkisten-, Zuckerkistenholz.

Splint schmal, röthlich weiss. Kern zimmetbraun.

Jahresringe sehr breit, deutlich. Gefässe sehr gross, offen, zerstreut, an der Innenseite etwas zahlreicher und grösser, zum Theil eine harzige, braune Substanz enthaltend. Markstrahlen zahlreich, deutlich und scharf.

Das Holz ist sehr weich, leicht, atlasglänzend, sehr gut spaltbar, riecht angenehm, schmeckt bitter. Ist dem Mahagoniholz im anatomischen Bau ähnlich. Verwendung als Cigarrenkisten- und Zuckerkistenholz. Heimath in Westindien. Gehört zu den Cedrelaceen.

75. Tectonia grandis. Teak-, Tek-, Tiekholz.

Farbe in frischem Zustande hell bräunlichroth, wird an der Luft bedeutend dunkler.

Jahrringgrenze durch Porenkreis deutlich. Gefässe deutlich gross, an der Innengrenze etwas grösser und zahlreicher, meist offen, zuweilen mit weissem Inhalt. Markstrahlen deutlich, hell.

Das Holz ist hart, leichtspaltig, von äusserster Dauerhaftigkeit, dem Insektenfrasse nicht ausgesetzt, nicht sehr schwer, deshalb transportfähig. Das beste bekannte Schiffbaumaterial. Güte verschieden, soll von kultivirten Bäumen besser sein, als von im Urwalde erwachsenen Bäumen. Kulturbaum Indiens und Javas. Gehört zur Familie der Verbenaceen.

76. Pinus australis. Harzkiefer. Pitch Pine.

Aehnlich Pinus silvestris, aber im höheren Alter sehr harzreich. Die feste durch Harzgehalt speckige Sommerholzzone ist sehr breit. Als werthvolles Schiffbaumaterial aus Amerika eingeführt.

Digitized by Google

Uebersicht.

A. Gefässe nur im primären Holze der Markkrone. Nadelhölzer.

a. Ohne Harzkanäle.

1. Farbe des Kernholzes vom Splint nicht verschieden — *Abies 1*
2. Farbe des Kernholzes dunkler
   - * Kern dunkelbraun. (Sehr hart). — *Taxus 2*
   - ** „ rosenroth. (Weich. Angenehmer Geruch). — *Juniperus virg. 3*
   - *** „ hell gelbbraun. Weich, fast geruchlos — *Juniperus comm. 4*
   - „ „ Weich, stark riechend — *Cupressus Laws. 6*
   - **** „ hellbraun, mit dunkleren Zonen (fast geruchlos). — *Thuja 5*

b. Mit Harzkanälen.

1. Kern nicht dunkler. (Harzkanäle klein) — *Picea 7*
2. Kern dunkler als Splint (Harzkanäle gross)
   - * Grenze zwischen dem festen und weichen Jahrringstheile scharf.
     - *α* Parenchym der Markstrahlen mit grossen augenförmigen Tipfeln. (Nur Quirläste). — *Pinus 8—10*
     - *β* Parenchym der Markstrahlen mit kleinen einfachen Tipfeln. (Zahlreiche regellose Aeste).
       1. Leitungstracheiden ohne spiralige Innenwand — *Larix 11*
       2. Leitungstracheiden mit spiraliger Innenwand — *Pseudotsuga 12*
   - ** Grenze zwischen der breiten Zone des Leitungsgewebes und der schmalen Festigungsschicht verwischt. (Splint sehr breit. Harzkanäle sehr auffallend gross. Holz leicht.)
     - *α* Kern gelbbraun — *Cembra 13*
     - *β* Kern röthlichgelb bis rothbraun. — *Strobus 14*

Digitized by Google

B. Gefässe in allen Theilen des Holzes. Laubhölzer.

a. Die Gefässe an der Innengrenze des Jahrringes sehr gross (ringporig).

1. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises sind gleichmässig zerstreut oder nur an der Aussengrenze des Ringes zu kurzen peripherischen Linien vereinigt.

* Kern hellbraun (eichenfarbig)

α Peripherische Linien von Strangparenchym — *Carya 16*

β Keine peripherische Linien — *Fraxinus 15*

** Kern gelbbraun bis rothbraun

α Poren in Kern offen. Einzelne mit weissem Secret — *Morus 17*

β Poren im Kern verstopft mit gelben Füllzellen — *Robinia 18*

*** Kern rosaroth — *Gleditschia 19*

**** Kern schwarzbraun — *Cytisus 20*

***** Kern hell orangefarbig. Holz atlasglänzend — *Ailanthus 21*

2. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises zu peripherischen Wellenlinien vereinigt

* Wellenlinien breite Bänder darstellend — *Ulmus effusa 22*

** Wellenlinien aus einfachen Porenreihen bestehend

α Porenreihen vielfach unterbrochen, unregelmässig — *Ulmus campestris 23*

β Porenreihen regelmässig, nicht unterbrochene Linien bildend — *Ulmus montana 24*

3. Die Gefässe ausserhalb des Frühlingskreises in radial verlaufende oft auch verzweigte Gruppen vereinigt

* Einzelne sehr breite Markstrahlen neben vielen kaum sichtbaren — *Quercus 25—27*

** Alle Markstrahlen kaum sichtbar — *Castanea 28*

*** Nur breite Markstrahlen

Digitized by Google

α Kern rothbraun — *Vitis 29*

β Kern bläulichroth, Splint citronengelb — *Berberis 30*

b. Die Gefässe an der Innengrenze des Jahrrings nicht erheblich grösser als im übrigen Jahrringe, aber weit zahlreicher, wodurch eine lockere, meist heller gefärbte Frühlingszone entsteht.

1. Markstrahlen scharf und deutlich erkennbar. Die Gefässe im Ringe fast gleichmässig zerstreut.

* Kern braunroth, dem alten Mahagoniholz ähnlich — *Prunus dom. 31*

** Kern hellbraun

α Geruch sehr angenehm (Weichsel) — *Prunus Mahaleb 32*

β Geruch schwach oder fehlend — *Prunus av. Cer. Padus 33. 35*

*** Kern schwarzbraun — *Pr. spinosa 34*

2. Markstrahlen nicht oder schwer erkennbar

* Kern schön orangeroth

α Gefässe im Ringe geflammt — *Rhamnus cath. 36*

β „ „ gleich vertheilt — *Rhamnus Frangula 37*

** Kern graugrün — *Rhus typhina 38*

*** „ goldgelb — *Rhus Cotinus 39*

*** „ hellbraun mit rothen und violetten Zonen — *Syringa 40*

c. Die Gefässe an der Innengrenze des Jahrrings sind nicht grösser oderz ahlreicher als im übrigen Jahrringe

1. Gefässe sehr gross, offen, sparsam, nur bei breiten Ringen nach aussen etwas kleiner werdend — *Juglans 41. 42*

2. Die Gefässe kaum erkennbar

* Markstrahlen sehr zahlreich und breit — *Platanus 43*

** Einzelne Markstrahlen sehr breit

Digitized by Google

und deutlich, die anderen kaum sichtbar. Keine Zellgänge.

α Markstrahlen scharf, glänzend. Holz röthlichweiss. *Fagus 44*

β Markstrahlen matt, glanzlos

1. Holz gelblichweis *Carpinus 45*
2. „ röthlichweiss *Corylus 46*

*** Einzelne breite Scheinmarkstrahlen. Holz röthlich. Häufig Zellgänge *Alnus 47. 48*

**** Alle Markstrahlen fein, scharf, deutlich

α Markstrahlen atlasglänzend. Holz hart *Acer 49. 50. 51.*

β Markstrahlen seidenglänzend. Holz weich, röthlichweiss *Tilia 52*

γ Markstrahlen glanzlos, Holz hart

1. Holz grünlichweiss *Ilex 53*
2. „ gelblichweiss *Sambucus 54*

***** Die Markstrahlen nicht oder kaum noch erkennbar.

α Harthölzer.

1 Dunkler Kern

a Splint bräunlichroth *Pyrus Malus 56*
b „ röthlichweiss *Sorbus 58*

2 Kein Kern

a Holz bräunlichroth *Pyrus Communis. Crataegus 55. 57*

b Holz gelblich bis röthlichweiss. Viele Zellgänge, Querschnitt wie mit Mehl bestreut *Betula 59*

c Holz gelbweiss. Keine Zellgänge *Evonymus. Buxus 60. 61*

β Weichhölzer

1. Ohne Kern. Holz gelblich oder röthlichweiss *Aesculus. Populus tremula 62, 65*
2. Mit Kern.

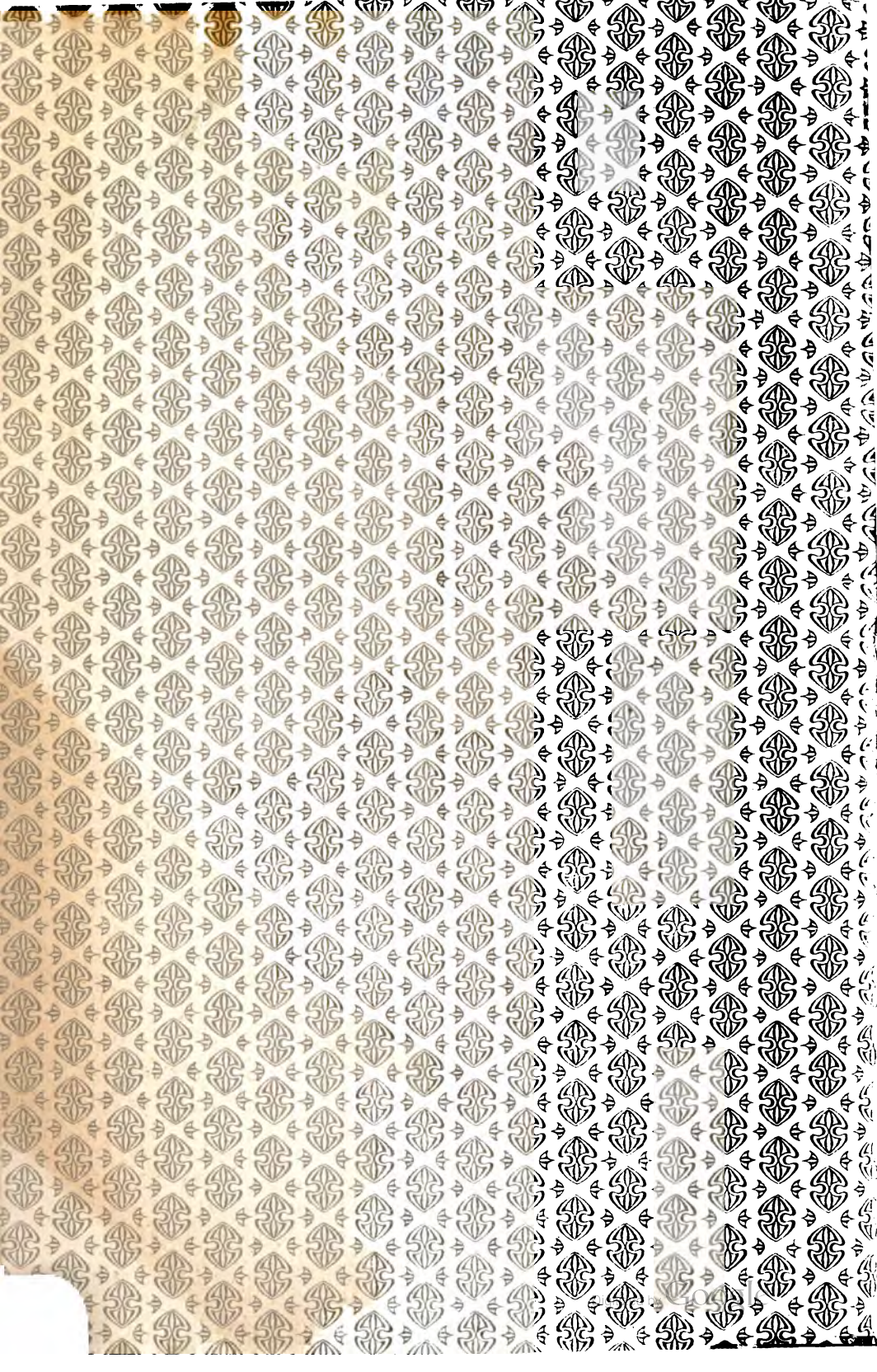
Digitized by Google

a Kern hellroth	*Salix Caprea, cinera 63*
b Kern dunkelbraun, streifig	*Salix alba, fragilis, pentandra 64*
c Kern hellbraun	*Populus (excl. tremula) 66, 67, 68.*

J. P. Himmer'sche Buchdruckerei, Augsburg.

Digitized by Google

Digitized by Google



UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06857 4204

Digitized by Google

Digitized by Google